



Projekt- oder Masterarbeit

Speicherung als Alternative zur Abregelung von überschüssiger Windenergie

In 2020 wurden 6146 GWh¹ erneuerbare Energie in Deutschland aufgrund von Netzengpässen im Rahmen des Einspeisemanagements abgeregelt. Davon entfielen 67,4 %¹ auf Onshore-Windenergie-Anlagen. Da die Ausfallarbeit finanziell vollständig kompensiert wird, gibt es für die Betreiber der Anlagen keinen Anreiz, den Strom vor Ort zu speichern. Auch durch die Neuordnung des Einspeisemanagements im Rahmen des Redispatch 2.0 wurde der Anreiz zur Speicherung der abgeregelteten Windenergie nicht erhöht.

In dieser Arbeit soll der technische und finanzielle Nutzen eines Batteriespeichers in Verbindung mit einem Windpark untersucht werden, der aufgrund von Netzengpässen häufig von Abregelung betroffen ist. Statt die Windkraftanlagen abzuregulieren, hätte der Anlagenbetreiber mit einem Batteriespeicher die Möglichkeit, die Energie zwischenspeichern und zu einem späteren Zeitpunkt am Strommarkt zu verkaufen. Dieser Mehrerlös muss jedoch in Bezug zu den Investitionskosten des Batteriespeichers gesetzt werden.

Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

- Auswertung der Einspeisemanagementdaten eines ausgewählten Netzbetreibers zur Bestimmung der Abregelung an einem ausgewählten Netzverknüpfungspunkt
- Dimensionierung eines Beispielwindparks anhand von vorhandenen Windparks und Berechnung von Einspeisezeitreihen anhand von Wetterdaten
- Recherche zu technischen und wirtschaftlichen Parametern von Groß-Batteriespeichern
- Erstellung eines gemischt-ganzzahligen linearen Optimierungsmodells zur Optimierung des Speichereinsatzes und des Verkaufs der eingespeicherten Energie am Day-Ahead-Markt
- Variation der Parameter, z.B. Einspeisevergütung des Windparks, Menge der abgeregelteten Windenergie am Standort, Speicherkapazität des Batteriespeichers
- Auswertung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Studium der Energiesystemtechnik, Verfahrenstechnik oder verwandter Studiengänge
- Als Projektarbeit soll die Arbeit mit zwei Studierenden bearbeitet werden
- Es wird eine Matlab-Lizenz und ein Beispiel für ein mathematisches Optimierungsmodell eines Speichers gestellt. Vorkenntnisse in Matlab sind erwünscht

Betreuung:

Ann-Kathrin Klaas, Tel.: 05323 72-2593, Email: ann-kathrin.klaas@tu-clausthal.de

¹Bundesnetzagentur - Monitoringbericht 2021